

## — 研究報告 —

呼吸音聴診技能向上のための新規の  
双方向型英語版Web教材のユーザビリティ調査

芝崎 有紀, 東山 新太郎, 山内 豊明

キーワード: Web教材, 双方向性, 呼吸音聴診, ユーザビリティ

Key words: web-based educational material, interactive, lung auscultation skills, usability

## I. 研究背景

〈海外における呼吸に関するフィジカルアセスメントの動向〉

フィジカルアセスメントは日本のみならず他国における看護でも重要視されている。アメリカでは、American Association of Colleges of Nursing (AACN) が「看護師のコア能力の1つ」と位置付けており、「患者の健康状態について情報を集め、その情報をもとに介入を行い、ケアのアウトカムを評価すること」と定義している<sup>1)</sup>。さらに、呼吸音聴診は臨床において看護師が毎日あるいは毎週行う比較的实施頻度が高い看護技術とされている<sup>2)</sup>。

イギリスにおいても、看護師が患者の状態をアセスメントする要素として呼吸音の判別は欠かせないという報告がある<sup>3)</sup>。

オーストラリアの臨床現場で働く看護師を対象に実施された調査では、呼吸の速さ、パターン、胸郭拡大に関する観察は日々のケアにおいて常に欠かせない項目であり、呼吸音聴診も頻繁に実施する項目であるとされている<sup>4)</sup>。

いわゆる開発途上国と呼ばれる国においても、看護師のフィジカルアセスメント能力が重視されるようになってきている。経済連携協定 (Economic Partnership Agreement: EPA) に基づいて日本が外国人看護師を受け入れているフィリピンとインドネシアを例に挙げると、フィリピンではフィジカルアセスメントを強化する教育カリキュラムが組まれており<sup>5)</sup>、インドネシアでは政府が看護教育のレベルアップに取り組み、大学によっては日本企業が製作販売しているフィジカルアセスメン

ト教育用生体シミュレータ (以下、シミュレータという) を活用した講義を行っている。呼吸音聴診に関するフィジカルアセスメント能力は、世界各国の看護師にとって必要不可欠とされていると言える。

〈看護師の呼吸に関するフィジカルアセスメント能力の現状〉

各国で呼吸に関するフィジカルアセスメント教育が推進されているものの、看護師が実際にどの程度正確に呼吸音を把握しアセスメントする能力をもっているのかを明らかにした研究は報告されていない。だが、日本において「呼吸に関するフィジカルアセスメントのミニマムエッセンシャルズ」は明らかにされており、呼吸音聴診に関しては「聴取部位と呼吸音の関係 (どこで何が聴こえたか)」と「呼吸音異常: 聴取部位との関係」が「講義時間数が現行の60%に短縮されても教育すべき内容」としてフィジカルアセスメント教育の専門家の90%以上の同意率を得ている<sup>6)</sup>。これらの知識や技術を身に付けるためには、座学での講義はもちろん、実際の聴診を想定した演習が欠かせない。しかしながら、日本全国の訪問看護師313名を対象に行われた研究では、「正常呼吸音と異常呼吸音の判別」や「異常呼吸音の種類の判断」、「異常呼吸音を正式な名称<sup>7)</sup>を用いて表現する能力」に課題があると報告されている<sup>8)</sup>。

また、患者の呼吸音の情報を医療者間で共有するためには、呼吸音の名称として適切な共通の表現を用いることが必要である。例えば、擬音語などを用いた表現は、情報の受け手の解釈が異なる可能性があり、このような表現は情報共有の上では不適切である。現在の呼吸音の分類と名称のゴールドスタンダードとされるものは、1985年に東京で開催された第10回国際肺音学会での“肺聴診に関する国際シンポジウム”において議論された。このシンポジウムにおいて主要5カ国の呼吸音聴診用語が検討され、日本、英国、ドイツ、米国、フランスで

Yuki Shibazaki, Shintaro Higashiyama

Toyoaki Yamauchi

名古屋大学大学院医学系研究科 基礎・臨床看護学講座

の呼吸音の分類と名称が統一され、国際的なコンセンサスが得られている<sup>7)</sup>。このため、使用言語によらず、呼吸音聴診に関する知識や技能の習得には共通の教育システムの整備が可能である。

### 〈インターネットと英語の世界的普及〉

Internet World Statesの報告によると、全世界人口におけるインターネット普及率は年々上昇し2016年6月時点で50.1%であった<sup>9)</sup>。特に、アフリカ、中東、ラテンアメリカ、アジアでは2000年に比べてインターネット利用人口が10倍以上も増加した<sup>9)</sup>。インターネット環境の世界的な向上は今後も続くと思われている。また、2016年6月時点での世界のインターネット利用者の50.2%はアジア系である<sup>10)</sup>が、インターネット上で最も使用されている言語は英語である<sup>11)</sup>と報告されている。

英語は世界で最も人口が多い言語であり<sup>12)</sup>、104の国や地域で話されている<sup>13)</sup>。2013年の時点で、全世界で15億人が使用しており、そのうちの3億7500万人がネイティブスピーカーである<sup>12)</sup>。一方、英語の次に人口が多いとされる中国語の総人口は11億人であり、ネイティブスピーカーはそのうちの9億8200万人<sup>12)</sup>とされている。英語は世界各国で通用する言語となりつつあり、母国語とする国や地域以外でも世界中で使用されていることが英語の特徴であると言える。

本教材で使用する言語は、将来的に他言語へ翻訳して活用する可能性を見据え、また、世界各国や国際協力の場で広く使われている点を考慮して英語とされている。

## II. 研究目的

### 〈目的〉

著者らが先の研究で報告した、呼吸音聴診技能向上に資する新規の双方向型Web教材<sup>14)</sup>の英語版を整備し、その学習者(user)が利用できる部分、特に「Quizzes(問題演習)」とその「Results(結果)」に関するユーザビリティ調査を行い、今後の教材の改善に役立てる資料とすることを目的とした。

本調査は、教材の修正や改善が必要なポイントを探るための形成的評価の一環として行った。形成的評価は「専門家による内容のチェック」「教材利用者によるチェック」「教材評価のためのテスト」「教材の共有化に向けて」の4段階のプロセスを経る<sup>15)</sup>とされている。本調査は、第1段階の「専門家による内容のチェック」に焦点を当てて計画された。

### 〈本研究における操作的定義〉

本研究における双方向性とは、「教授活動成立のための3つの要素」に述べられている、「教育メディアと学習者間の『情報開示→反応→評価とフィードバック』<sup>16)</sup>というやり取りが保たれている状態」を指すものと定義した。

ユーザビリティ(usability)とは、「コンピューターやソフトウェア、機械製品などの使いやすさ、使い勝手」<sup>17)</sup>を指す。しかしながら、ユーザビリティには様々な要素が含まれており、画一的な定義は存在しない。その中で、Webサイトユーザビリティ研究の第一人者として知られるNielsenはユーザビリティの定義の要素として、「主観的満足度」「(利用方法の)学習しやすさ」「効率性」「(利用方法の)記憶しやすさ」「エラー発生率」の5つを挙げている<sup>18)</sup>。本研究ではこの5つの側面をもつものと定義した。

## III. 研究方法

### 〈研究対象者の選定〉

調査参加者は、看護師の経験があり、英語で看護を行っている者、看護教育または医療英語に精通した者を対象とした。調査参加者のリクルートは研究実施者や研究参加者のコネクションからスノーボール方式で実施した。

今回の研究は探索的研究であるため、統計学的に対象者数を定めることは不可能である。しかし、Webサイトのユーザビリティ調査は5名に対して行えば85%の問題は明らかになるという研究報告<sup>19)</sup>に従い、今回は5名以上から調査協力を得ることを目安とした。

### 〈調査方法〉

調査は、対面式またはメールを通じた半構造化質問紙を使用して行うこととした。対面式・メールのどちらの場合も、質問項目は全く同じであった。しかし、対面式の場合は教材を使用している様子を観察することができ、ユーザビリティに関するより多くの情報を得られることが想定された。選定された研究対象者にメールにて研究の概要を説明し、参加の同意が得られた者に、対面式あるいはメールのどちらかで実施することを伝え、調査実施方法を参加者と相談して決定した。今回の調査においては、距離的・時間的制約のために参加者全員が対面式ではなく、参加者の都合のつく場所・時間で実施できるメールを通じた調査となった。調査に関する資料や

回答用紙はすべてメールにそれらを添付してやり取りを行った。また、調査に関連する書類はすべて、日本語版と英語版を準備し、参加者の使用しやすい言語で取り組めるように配慮した。

対象者へ研究説明書を送付し、調査の趣旨と内容、倫理的配慮を理解した上で研究への参加を承諾する場合は「研究同意書」に署名して返送するよう依頼した。ユーザビリティ調査では、「操作説明書」を参考に教材を使用し、ユーザビリティ調査回答用紙の設問に回答し、返送してもらった。操作説明書には、教材の概略、個別のIDとパスワード、教材の構成と各機能についての簡単な説明を記載した。

調査参加者にはインターネットに接続したPC、タブレット、スマートフォンのいずれか、さらにその端末に

接続可能なイヤフォンを準備してもらった。イヤフォンは実際の呼吸音聴診の状態に近づけるために使用するよう依頼した。

#### 〈調査項目〉

使用した端末、教材使用時間、回答に要した期間、看護経験・フィジカルアセスメント教育経験の有無と期間と共に、「ウェブサイトユーザビリティアンケート」<sup>20)</sup>を用いた。さらに、調査用紙の最後に、本Web教材の具体的な問題点・改善すべき点を把握するため、ウェブサイトユーザビリティアンケート<sup>20)</sup>の項目を参考に本教材の問題点・改善すべき点について記述する自由記載欄を設けた。

ウェブサイトユーザビリティアンケート<sup>20)</sup>はウェブ

表1 ウェブサイトユーザビリティアンケート<sup>20)</sup>

【第1因子（好感度）】：ウェブサイトに対して「いい感じ」を抱いたかどうか、特に「楽しさ」「親しみ」といった方向での個人的・主観的な満足
1. このウェブサイトのビジュアル表現は楽しい
2. このウェブサイトは印象に残る
3. このウェブサイトには親しみがわく
【第2因子（役立ち感）】：ウェブサイトに対して「これは使える」「役に立つ」という感覚を抱いたかどうか。再訪意向や他人への推薦意向に直結。
4. そのウェブサイトではすぐに私のほしい情報が見つかる
5. このウェブサイトにはわからない言葉が多く出てくる〔逆転項目〕
6. このウェブサイトを使用するのは時間の浪費である〔逆転項目〕
【第3因子（内容の信頼性）】：ウェブサイトに掲載されている情報が内容的にみて信頼できそうか。
7. このウェブサイトサイトに掲載されている内容は信用できる
8. このウェブサイトは信頼できる
9. このウェブサイトの文章表現は適切である
【第4因子（操作の分かりやすさ）】：ウェブサイトを利用しようとするときの操作や手順はわかりやすいか。自分の思うとおりに操作できる感覚。
10. このウェブサイトの操作手順はシンプルでわかりやすい
11. このウェブサイトの使い方はすぐに理解できる
12. このウェブサイトでは、次に何をすればよいかわからない
【第5因子（構成の分かりやすさ）】：ウェブサイトの全体構成、階層構造といった空間的なわかりやすさや全体的な統一感はあるか。
13. このサイトには統一感がある
14. このウェブサイトはメニューの構成がわかりやすい
15. 自分がこのウェブサイト内のどこにいるのか分かりやすい
【第6因子（見やすさ）】：ウェブサイトの視覚的な見易さは十分か。
16. このウェブサイトの文章は読みやすい（行間、文章のレイアウトなど）
17. このウェブサイトの絵や図表は見にくい〔逆転項目〕
18. このウェブサイトを利用していると目が疲れる感じがする〔逆転項目〕
【第7因子（反応のよさ）】：ウェブサイト上での操作に対する反応や、ウェブサイトの動き具合が適切でかつ素早い。
19. このウェブサイトでは、操作に対してすばやい反応が返ってくる
20. このウェブサイトを利用しているときに、画面が正しく表示されないことがある〔逆転項目〕
21. このウェブサイトを利用しているときに、表示が遅くなったり、途中で止まってしまうことがある〔逆転項目〕

サイト利用者の「主観的満足度を定量的に把握」することを目的に開発された質問紙調査法である。因子分析によって抽出された7因子について評価するものであり、各因子にそれぞれ3項目の質問が対応している。各質問項目について「大変そう思う（5点）」「少しそう思う（4点）」「どちらともいえない（3点）」「あまりそう思わない（2点）」「全くそう思わない（1点）」から最も当てはまるものを選んで回答する形式である。集計の際には、逆転項目の配点を逆転させた。各因子とその定義は表1<sup>20)</sup>の通りであった。

回収されたウェブサイトユーザビリティアンケート<sup>20)</sup>から、各因子と各項目の平均点を算出した。自由記載は21項目またはその他の項目として分類した。尚、得点の集計にはMicrosoft社のExcel 2016を使用した。

#### 〈調査期間〉

平成28年11月29日～平成29年1月6日

#### 〈倫理的配慮〉

本調査を実施するにあたり、所属機関の生命倫理審査委員会の承認を得た（承認番号16-107）。対象者には、「研究説明書」にて研究の内容、目的について説明し、調査の結果が本Web教材の改善・修正に反映されることを説明し承諾を得た。さらに、この調査への参加は任意であること、参加の意思は調査の途中であっても撤回できること、参加しない場合や参加を撤回した場合に不利益は生じないことを説明し、研究参加への同意が得られた場合のみ実施した。調査によって得られた回答は連

結可能匿名化を行い、回答と連結表は施錠可能な別々の場所で保管し、第三者の目に触れないように配慮した。尚、本研究における利益相反はない。

#### IV. 研究結果

本調査には、6名の参加協力が得られた。ウェブサイトユーザビリティアンケート<sup>20)</sup>の2項目が未解答だった1名のもも含め、すべて有効回答として扱った。

#### 〈参加者の属性〉

本研究の参加者は日本の大学教員が2名、看護英語教育機関の職員が3名、海外の病院で働く看護師が1名であった。調査に使用した端末については、PCが3名、iPhoneが1名、PCとiPhoneの両方を使用した者が1名、PCとアンドロイドが1名であった。教材を使用した合計時間は、1時間から2.5時間であった（表2）。

#### 〈Nielsenによるユーザビリティの定義<sup>18)</sup>に基づいた結果〉

ウェブサイトユーザビリティアンケート<sup>20)</sup>の結果は、表3の通りであった。ウェブサイトユーザビリティアンケート<sup>20)</sup>第1因子から第7因子の21項目の設問を通じて、Nielsenの定義したユーザビリティ<sup>18)</sup>の5項目について検討した。「主観的満足度」は第1因子、「（利用方法の）学習しやすさ」は第4、5、6因子、「効率性」は第4、7因子、「（利用方法の）記憶しやすさ」は第4、5因子、「エラー発生率」は第7因子から評価が得られると考えられた。

表2 調査参加者の属性

	回 答 者					
	A	B	C	D	E	F
現職	大学教員 (日本)	大学教員 (日本)	看護英語 教育機関	看護師 (海外)	看護英語 教育機関	看護英語 教育機関
日本語を用いて看護師として働いた経験（年）	34	8	0	13-14	6.5	5
英語を用いて看護師として働いた経験（年）	0	0	5	6-7	0	1
臨床現場で働く看護師の現任教育を、日本語用いて行った経験（年）	16	4	0	0	0	0
臨床現場で働く看護師の現任教育を、英語を用いて行った経験（年）	0	0	3	0	0	0
日本語でのフィジカルアセスメントの指導経験（年）	12	5	0	0	0	0
英語でのフィジカルアセスメントの指導経験（年）	0	0	0	0	0	0
調査に使用した端末	PC	PC	PC	PC iPhone	iPhone	PC android
教材を使用した、おおよその合計時間 （回答しながら使用した時間も含む）（時間）	1	1.5	2.5	1.5	1	1



今回は便宜的に、各設問について2人以上が2点以下の評価をした場合、特に改善が必要な項目として扱うこととした。また、エラー発生率については教材の根幹に関わる部分であるため、1人でも2点以下の評価をした場合に改善が必要であるという扱いとした。

【主観的満足度】各設問の平均点は3.8～4.0点であり、1項目について1人が2点と評価した。

【(利用方法の)学習しやすさ】各設問の平均点は2.7～4.6

点であった。特に、「操作のわかりやすさ」(第4因子)に関する3項目、「メニューの構成の分かりやすさ」、「絵や図表の見やすさ」について、2人が2点以下と評価した。

【効率性】各設問の平均点は3.5～3.8点であった。「操作のわかりやすさ」(第4因子)に関する3項目で2人の2点以下の評価、「反応のよさ」(第7因子)に関する3項目で1人の2点の評価がみられた。

表3 ウェブサイトユーザビリティアンケートの結果

		各項目における評価の分布 (人) (n=6)					合計点	平均点	因子 平均点	因子 合計点	因子 得点率 (%)
		点数 [5 (高評価) - 1 (低評価)] (点)									
		5	4	3	2	1					
1	このウェブサイトのビジュアル表現は楽しい	2	1	3	0	0	23	3.8	3.9	70	78
2	このウェブサイトは印象に残る	1	4	1	0	0	24	4.0			
3	このウェブサイトには親しみがわく	2	2	1	1	0	23	3.8			
4	このウェブサイトではすぐにわたしの欲しい情報が見つかる	1	3	0	2	0	21	3.5	3.6	69	77
5	このウェブサイトにはわからない言葉が多く出てくる	0	5	0	1	0	22	3.7			
6	このウェブサイトを使用するのは時間の浪費である	3	2	1	0	0	26	4.3			
7	このウェブサイトに掲載されている内容は信用できる	2	4	0	0	0	26	4.3	4.3	72	85
8	このウェブサイトは信頼できる	2	4	0	0	0	26	4.3			
9*	このウェブサイトの文章表現は適切である	2	1	2	0	0	20	4.0			
10	このウェブサイトの操作手順はシンプルでわかりやすい	2	2	0	2	0	22	3.7	3.6	64	71
11	このウェブサイトの使い方はすぐに理解できる	2	1	1	2	0	21	3.5			
12	このウェブサイトでは、次に何をすればよいか迷わない	1	3	0	2	0	21	3.5			
13	このウェブサイトには統一感がある	2	3	1	0	0	25	4.2	3.9	72	80
14	このウェブサイトはメニューの構成がわかりやすい	3	0	1	2	0	22	3.7			
15	自分がウェブサイト内のどこにいるのかわかりやすい	1	5	0	0	0	25	4.2			
16*	このウェブサイトの文章は読みやすい (行間、文章のレイアウトなど)	3	2	0	0	0	23	4.6	3.6	64	75
17	このウェブサイトの絵や図表は見にくい	0	2	1	2	1	16	2.7			
18	このウェブサイトを利用していると、目が疲れる感じがする	1	5	0	0	0	25	4.2			
19	このウェブサイトでは、操作に対してすばやい反応が返ってくる	2	2	1	1	0	23	3.8	3.8	69	77
20	このウェブサイトを利用しているときに、画面が正しく表示されないことがある	1	4	0	1	0	23	3.8			
21	このウェブサイトを利用しているときに、表示が遅くなったり、途中で止まってしまうことがある	1	4	0	1	0	23	3.8			

注) \*: 設問9と16のみn=5

【(利用方法の) 記憶しやすさ】各設問の平均点は3.5~4.2点であった。「操作のわかりやすさ」(第4因子)に関する3項目と「メニューの構成の分かりやすさ」において、2人が2点と評価していた。

【エラー発生率】各設問の平均点は3.8点であるが、操作に対する反応や画面表示がスムーズでなかったり、途中で動作が停止してしまったりしたことが明らかになった。

#### 〈各因子・項目と自由記載コメント〉

自由記載欄に記述されたコメントの総数は16であった。得られたコメントの内容を、述べられた事象とそれに対する意見や感想を1つの意味のまとまりとして捉え、各々をウェブサイトユーザビリティアンケート<sup>20)</sup>の項目に準じて分類した。尚、分類の適切性は研究グループ内で検討されている。

【第1因子(好感度)】「今までにこのようなプログラムは見たことないので印象に残る。」「よりプレゼンテーションをレベルアップすることでさらに印象に残るものになる可能性を秘めている。」

【第2因子(役立ち感)】「もしこのウェブサイトのTarget audienceが学生ならば、terminology of the glossaryを設けるといいのではないか。」

【第3因子(内容の信頼性)】「『戻る』ボタンで“Return Back to List” → “Back to List” が自然。」「Quizzesの指示文で“Never can back to previous question” → “You will not be able to go back to the previous questions.” が自然。」「Quizzesで“Never can back to previous questions” → “Never go back to previous questions.” が自然。」「“aberrance” より“abnormal”の方が自然。」

【第4因子(操作のわかりやすさ)】「Quizzesは問題に行くまでのStepが多い。」「“Home”のページにこのWeb教材の学習の方法の説明があると良いのではないか。」「Quizzesの指示文をもう少し丁寧に説明した方がよい。」

【第5因子(構成の分かりやすさ)】「Quizzes listing: 『Quiz title1~5』が番号順に並んでいないので、どの順番でやるのが正しいかわかりにくい。」「何問あって、何問目をやっているのかわかるという。」

【第6因子(見やすさ)】「『Results』について表示されている数字が小さく読みにくい。」「全体を通して、絵の大きさがまちまちで見にくい。小さな絵は大きな絵にした方がよい。」

【第7因子(反応のよさ)】「QuizのStage2が全く使用できなかった(途中から問題に進まなくなる).」 「PCだと、音の再生にエラーが出て、途中からスマホで行った。スマホの方が音や表示がきれいでいたの良かった。」

#### V. 考察

〈Nielsenによるユーザビリティの定義<sup>18)</sup>に基づいた検討〉

【主観的満足度】については、第1因子の得点とコメントから、本Web教材に対する「楽しさ」や「親しみ」といった教材を利用する意欲に繋がる項目においては、本教材は学習者に受け入れられたと考えられた。

【(利用方法の) 学習しやすさ】と【(利用方法の) 記憶しやすさ】は、当該の点数やコメントから、本教材の構成の解説や操作方法の手引がWeb教材に組み込まれていれば、利用者がその都度使用方法を確認することができるため、これらの課題は改善されることが考えられた。絵や図表の見やすさについては、教材のWeb上の設定の修正を行う必要があることが示唆された。

【エラー発生率】に関しては、原因を特定した上でWebプログラムを修正することで対応可能であると考えられた。

【効率性】については、【(利用方法の) 学習しやすさ】と【(利用方法の) 記憶しやすさ】、【エラー発生率】に含まれる項目を修正することで改善される事が示唆された。

#### 〈各因子の検討〉

【第1因子(好感度)】コメントからは、新規性のある教材や学習方法を使用することによって学習者の学習をサポートできることが示唆された。本教材の好感度については教材の使用に際して致命的な問題ではないものの、向上の余地があることが示唆された。

【第2因子(役立ち感)】「このウェブサイトにはわからない言葉が多く出てくる」について、「glossary(用語集)を設けるとよい」との意見があった。辞書のように一目で用語の意味を確認できることで学習の効率化を図ることができると考えられた。また、英語が母国語でない学習者の場合、新しい単語を覚える必要があり、単語の意味を理解するコンテンツの需要も想定された。全体として、調査参加者が本教材を用いて学習する意義を感じられたと考えられた。

【第3因子(内容の信頼性)】「このウェブサイトの文章表現は適切である」という項目について、英語の表現

が不自然である箇所が明らかになった。正しい表現・自然な言葉遣いであることは、教材の最低条件であるため、ネイティブによる確認と修正が必須である。

【第4因子（操作のわかりやすさ）】本因子に含まれる3項目について、学習の仕方が分かりづらいため学習方法の指針がほしいというコメントがみられた。本教材は今後整備予定であるLecture（講義）とQuizzesのコンテンツを組み合わせることで、幅広いレベルの学習者に対応可能である。しかし指摘されたように、教材の全体の構造や学習の進め方に関する情報等をHome画面などの目につく場所に整備しなければ、教材の機能が十分に活用されない可能性がある。今後、これらの機能を整備すると共に、もう一歩進んだ学習アドバイザーの役割を果たす機能を搭載し、学習者が単独ではなく教員または指導者のサポートのもとに学習しているのだという安心感と信頼感のもとに利用できるような工夫が求められていると考えられた。しかしながら、説明や解説にかかる文章量が増える程煩雑になってしまうため、簡潔に示す方法を今後検討する必要があるという課題も明らかになった。

【第5因子（構成のわかりやすさ）】「メニュー構成やウェブサイト内のどこにいるのかわかりにくい」というコメントがあった。Quizzes listingのQuiz titleが番号順に並んでいないという点に関しては、コンテンツの並べ替えの機能についても早急に整備し、学習者の混乱を防ぐ必要性が明らかになった。Quizzesについて、全体の問題数と自分の取り組んでいる問題が何番目か分からない場合、学習者に不安を与え、学習意欲の低下を招いてしまうことも考えられた。また、自らの操作が教材に反映されているかが分からず、誤操作の原因となることも推測された。そのため、各設問での問題番号と全体の問題数が表示されるように修正を加える必要があることが明らかになった。

【第6因子（見やすさ）】文章や図の大きさに関して小さくて見づらいという意見が聞かれた。本教材はパソコンのみでなくスマートフォンやタブレット端末からの使用も想定しているため、レイアウト上の制限によりパソコン上で図が画面の大きさに対して小さく表示されてしまう。この点については開発段階から検討を重ねてきたが、Webシステムの対応の限界もあり、今後も図や表の構成そのものの変更も視野に入れながら修正方法を模索していく必要があると考えられた。

【第7因子（反応のよさ）】途中でフリーズするなど学習不能な状態になり得ることが判明した。画面の表示

の遅れや停止には、通信環境の問題またはシステム自体の不備が考えられるが、原因を特定して対策を講じる必要性が明らかになった。

## VI. 課題及び展望

今回のユーザビリティ調査は教材の形成的評価の第1段階である「専門家による内容のチェック」であった。そのため、今後継続的な形成的評価に取り組んでいく必要がある。「教材利用者によるチェック」に関しては、本教材のユーザ層である、英語で看護を学ぶ看護学生や、看護実践を英語で行っている看護師を対象に調査を実施し、その結果を教材に反映させていく計画である。その後、「教材評価のためのテスト」として、本教材の有用性の調査を実施する。方法としては、本教材を「使用する群」と「使用しない群」に学習者を分けた、介入・比較研究を実施する予定である。

## 文献

- 1) American Association of Colleges of Nursing (AACN) (1998), The essentials of baccalaureate education for professional nursing practice, 2016年11月21日, <http://www.aacn.nche.edu/ccne-accreditation/BSNEssentials1998.pdf>
- 2) Janet A. Secrest, Barbara R. Norwood, Phyllis M. Dumont: Physical Assessment Skills: A Descriptive Study of What is Taught and What is Practiced. Journal of Professional Nursing, 21 (2), 114-118, 2009
- 3) Maureen A. Coombs, Sue E. Moorsee: Physical assessment skills: a developing dimension of clinical nursing practice. Intensive and Critical Care Nursing 18, 200-210, 2002
- 4) Melanie Birks, Robin Cant, Ainsley James, et al.: The use of physical assessment skills by registered nurses in Australia: Issues for nursing education. Collegian The Australian Journal of Nursing Practice, Scholarship & Research, 20 (1), 27-33, 2012
- 5) 川口貞親：日本、フィリピン、インドネシアの看護教育カリキュラムの比較.九州大学アジア総合政策センター紀要 (3), 91-104, 2009
- 6) 篠崎恵美子, 山内豊明：呼吸に関するフィジカルアセスメント教育のミニマムエッセンシャルズ 看護・看護系大学2005年調査より, 看護教育, 48 (6), 478-483, 2007
- 7) 三上理一郎：ラ音の分類と命名, 日本医師会雑誌

- 94 (12), 2050-2055, 1985
- 8) 芝崎有紀, 大久保泉沙, 山内豊明: 訪問看護師の呼吸音判断能力の現状—CD教材音源と臨床録音音源を用いて—, 第35回日本看護科学学会学術集会, p.241, 広島県, 2015
- 9) Miniwatts Marketing Group (2016), INTERNET USAGE STATISTICS The Internet Big Picture – World Internet Users and 2016 Population Stats., 2016年11月9日,  
<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>
- 10) Miniwatts Marketing Group (2016), Internet Users in the World by Regions June 2016., 2016年11月9日,  
<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>
- 11) Miniwatts Marketing Group (2016), INTERNET WORLD USERS BY LANGUAGE Top 10 Languages – Top Ten Languages in the Internet in millions of users – June 2016., 2016年11月9日,  
<http://www.internetworldstats.com/stats7.htm>
- 12) Statista (2013), The most spoken languages worldwide (speakers and native speaker in millions), 2016年11月9日,  
<https://www.statista.com/statistics/266808/the-most-spoken-languages-worldwide/>
- 13) Ethnologue (n.d.), Languages of the World: English, 2016年10月25日,  
<https://www.ethnologue.com/language/eng>
- 14) 山内豊明, 東山新太郎, 芝崎有紀: 呼吸音聴診技能向上に資する双方向性Web教材の開発—学習者側の視点を中心に—, 9 (1), 1-12, 2017
- 15) 鈴木克明, 佐伯啓 (n.d.), HyperCardを使った教育用スタックの作り方—大学教員のための実践的教材設計入門, 2016年11月13日,  
<http://www.gsis.kumamoto-u.ac.jp/ksuzuki/resume/books/1996a0r.html>
- 16) 山口栄一: 「教える」機能を拡張するe-learning, 看護教育, 48 (4), 303-307, 2007
- 17) ユーザビリティィー.(n.d.). デジタル大辞泉. 小学館.
- 18) Jakob Nielsen. (1994) / 篠原稔和 (2002). ユーザビリティエンジニアリング原論 ユーザーのためのインタフェースデザイン (第2版), p.21, 東京電機大学出版局.
- 19) Jakob Nielsen (2000), Why You Only Need to Test with 5 Users Nielsen Norman Group Evidence-Based User Experience Research, Training, and Consulting., 2016年3月13日,  
<https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- 20) 仲川薫, 須田亨, 善方日出夫, 他 (2000), ウェブサイトユーザビリティアンケート評価手法の開発, 第10回ヒューマンインターフェース学会紀要, 東京都,  
[https://u-site.jp/wp-content/uploads/his\\_10th\\_paper.pdf](https://u-site.jp/wp-content/uploads/his_10th_paper.pdf)